

淡江大學 104 學年度第 1 學期課程教學計畫表

課程名稱	工程統計	授課 教師	張保興 CHANG PAO-HSING
	ENGINEERING STATISTICS		
開課系級	水環系環工三A	開課 資料	必修 單學期 3學分
	TEWBB3A		
系（所）教育目標			
一、教育學生應用數學、科學及工程的原理，使其能成功的從事水資源及環境工程相關實務或學術研究。 1. 培養學生具備基本的工程學理訓練，使其具備施工監造及營運管理能力。 2. 培養學生具備應用工程學理與創新能力，使其具備研發、規畫、工程設計整合與評估能力。 3. 培養學生應用資訊技術於工程業務能力。 二、培養具環境關懷與專業倫理的專業工程師。 1. 培養學生尊重自然及人文關懷的品格。 2. 培養學生具工程倫理及守法敬業品格。 3. 培養學生具備發掘、分析、解釋、處理問題之能力。 三、建立學生具參與國內外工程業務的從業能力。 1. 培育學生計畫管理、表達溝通及團隊合作之能力。 2. 培育學生應用專業外語並拓展其國際觀。 3. 培育學生持續學習的認知與習慣。			
系（所）核心能力			
A. 具備水資源及環境工程與應用所需的基本數理與工程知識。 B. 工程繪圖、量測、設計施工及營運操作管理能力。 C. 基礎程式設計及相關資訊工具應用能力。 D. 邏輯思考分析整合及解決問題能力。 E. 創新設計與工程實作能力。 F. 具備應用專業外語能力與國際觀。 G. 團隊合作重要性的認知與工作態度及專業倫理認知。 H. 持續學習專業工程新知。			

課程簡介	工程系統之設計、評估、與決策問題，通常具有不確定性的本質。若要有效的分析與精準的表示此不確定性，則須要使用機率與統計的數量工具。因機率是統計學的基礎，在安排授課內容方面則採兩者並重，因此期中考前教授機率，期中考後則教授統計。
	Many engineering problems are uncertain in nature. If what we need is an effective and quantitative representation for the uncertain characteristics or the statistical regularity in a problem, then probability and statistics serve this purpose. Since probability is the foundation of statistics, therefore the course contents are balanced on both subjects, i.e., probability before the mid-term exam, and statistics after.

本課程教學目標與目標層級、系(所)核心能力相關性

一、目標層級(選填)：

- (一)「認知」(Cognitive 簡稱C)領域：C1 記憶、C2 瞭解、C3 應用、C4 分析、C5 評鑑、C6 創造
- (二)「技能」(Psychomotor 簡稱P)領域：P1 模仿、P2 機械反應、P3 獨立操作、P4 聯結操作、P5 自動化、P6 創作
- (三)「情意」(Affective 簡稱A)領域：A1 接受、A2 反應、A3 重視、A4 組織、A5 內化、A6 實踐

二、教學目標與「目標層級」、「系(所)核心能力」之相關性：

- (一)請先將課程教學目標分別對應前述之「認知」、「技能」與「情意」的各目標層級，惟單項教學目標僅能對應C、P、A其中一項。
- (二)若對應「目標層級」有1~6之多項時，僅填列最高層級即可(例如：認知「目標層級」對應為C3、C5、C6項時，只需填列C6即可，技能與情意目標層級亦同)。
- (三)再依據所訂各項教學目標分別對應其「系(所)核心能力」。單項教學目標若對應「系(所)核心能力」有多項時，則可填列多項「系(所)核心能力」。
- (例如：「系(所)核心能力」可對應A、AD、BEF時，則均填列。)

序號	教學目標(中文)	教學目標(英文)	相關性	
			目標層級	系(所)核心能力
1	1. 量化分析不確定性在工程問題上之重要性 2. 機率與統計學之關聯性 3. 機率之數學架構介紹：實驗，集合、機率函數公理、隨機變數、機率密度函數 4. 估計方法簡介 5. 檢定方法簡介	1. the importance of quantitative uncertainty analysis in engineering problems 2. relationship between probability and statistics 3. mathematical structure of probability: experiment, set operations, axioms of probability function, random variables, probability density function 4. estimation 5. hypothesis testing	C4	AD

教學目標之教學方法與評量方法

序號	教學目標	教學方法	評量方法
----	------	------	------

1	1. 量化分析不確定性在工程問題上之重要性 2. 機率與統計學之關聯性 3. 機率之數學架構介紹：實驗，集合、機率函數公理、隨機變數、機率密度函數 4. 估計方法簡介 5. 檢定方法簡介	講述	紙筆測驗、上課表現
---	---	----	-----------

本課程之設計與教學已融入本校校級基本素養

淡江大學校級基本素養	內涵說明
◇ 全球視野	培養認識國際社會變遷的能力，以更寬廣的視野了解全球化的發展。
◇ 資訊運用	熟悉資訊科技的發展與使用，並能收集、分析和妥適運用資訊。
◇ 洞悉未來	瞭解自我發展、社會脈動和科技發展，以期具備建構未來願景的能力。
◇ 品德倫理	了解為人處事之道，實踐同理心和關懷萬物，反省道德原則的建構並解決道德爭議的難題。
◇ 獨立思考	鼓勵主動觀察和發掘問題，並培養邏輯推理與批判的思考能力。
◇ 樂活健康	注重身心靈和環境的和諧，建立正向健康的生活型態。
◇ 團隊合作	體察人我差異和增進溝通方法，培養資源整合與互相合作共同學習解決問題的能力。
◇ 美學涵養	培養對美的事物之易感性，提升美學鑑賞、表達及創作能力。

授 課 進 度 表

週次	日期起訖	內 容 (Subject/Topics)	備 註
1	104/09/14~ 104/09/20	Introduction	
2	104/09/21~ 104/09/27	Sample spaces, events, axioms, addition rules, quiz	
3	104/09/28~ 104/10/04	Conditional probability, independent, quiz	
4	104/10/05~ 104/10/11	Bayes' theorem, random variables, quiz	
5	104/10/12~ 104/10/18	Discrete random variables, quiz	
6	104/10/19~ 104/10/25	Binomial, geometric, Poisson distributions, quiz	
7	104/10/26~ 104/11/01	Continuous random variables, quiz	
8	104/11/02~ 104/11/08	Normal, exponential, Weibull distributions, quiz	
9	104/11/09~ 104/11/15	Joint probability distributions	

10	104/11/16~ 104/11/22	期中考試週	
11	104/11/23~ 104/11/29	Random sampling and data description	
12	104/11/30~ 104/12/06	Point estimation, unbiased estimators, quiz	
13	104/12/07~ 104/12/13	Variance, mean square error of an estimator, quiz; 工程參訪104年12月3日 (星期四)	
14	104/12/14~ 104/12/20	Confidence interval, quiz	
15	104/12/21~ 104/12/27	Hypotheses testing, quiz	
16	104/12/28~ 105/01/03	Type I, II errors, p-value, power, quiz	
17	105/01/04~ 105/01/10	Test on the mean of a normal distribution, quiz	
18	105/01/11~ 105/01/17	期末考試週	
修課應 注意事項		1.本課程期待同學以積極態度參與學習。課程內容有連慣性，三次缺席視為嚴重違規，不但喪失期末調整分數的資格，並同時取消課堂中所有個人累積之學期分數，因此很容易被當。 2.教材內容多為英文撰寫，且考試多為英文出題，請同學們選修時三思。 3.禁止求情與通融，絕無特殊考量：無論大三、大四、延畢生、或考上研究所但只差這科就畢業者，成績計算方式一律相同。 4.平時考在課程中舉行，全學期至少4次。	
教學設備		電腦、投影機	
教材課本		Applied statistics and probability for engineers, 6th ed., Montgomery, D. C., and Runger, G. C., John Wiley, 2014. http://www.eurasia.com.tw/	
參考書籍		1. Mathematical statistics and its applications, Larsen and Marx, Prentice Hall, 1986. 2. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Sheldon M. Ross, Elsevier Academic Press, 3rd ed., 2004. 3. Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Walpole, Myers, Myers, Ye, 9/e, 2011. http://www.tunghua.com.tw/index.php	
批改作業 篇數		篇（本欄位僅適用於所授課程需批改作業之課程教師填寫）	
學期成績 計算方式		◆出席率： % ◆平時評量：40.0 % ◆期中評量：30.0 % ◆期末評量：30.0 % ◆其他〈 〉： %	
備 考		「教學計畫表管理系統」網址： http://info.ais.tku.edu.tw/csp 或由教務處首頁〈網址： http://www.acad.tku.edu.tw/CS/main.php 〉業務連結「教師教學計畫表上傳下載」進入。 ※不法影印是違法的行為。請使用正版教科書，勿不法影印他人著作，以免觸法。	